



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

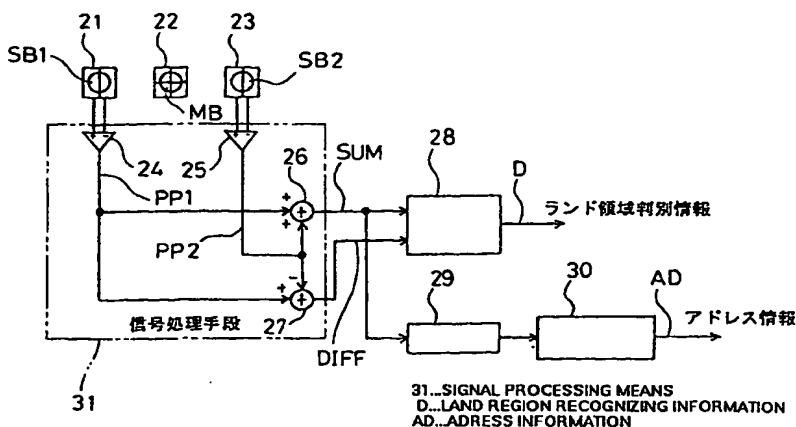
<p>(51) 国際特許分類6 G11B 7/09</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/26239</p> <p>(43) 国際公開日 1999年5月27日(27.05.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05100</p> <p>(22) 国際出願日 1998年11月12日(12.11.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/312530 1997年11月14日(14.11.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社(MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 井上貴司(INOUE, Takashi)(JP/JP) 〒535-0022 大阪府大阪市旭区新森1-7-13-601 Osaka, (JP) 亀田啓一(KAMEDA, Keiichi)(JP/JP) 〒611-0013 京都府宇治市菟道出口30-11 Kyoto, (JP) 鈴木達也(SUZUKI, Tatsuya)(JP/JP) 〒576-0021 大阪府交野市妙見坂6-3-206 Osaka, (JP) 畠中秀晃(HATANAKA, Hideaki)(JP/JP) 〒576-0054 大阪府交野市幾野4-10-402 Osaka, (JP) 高田正昭(TAKATA, Masaaki)(JP/JP) 〒573-0106 大阪府枚方市長尾台1-12-26 Osaka, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 森本義弘(MORIMOTO, Yoshihiro) 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町1丁目10番10号 西本町全日空ビル4階 Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, KR, US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: METHOD OF PROCESSING SIGNALS FOR OPTICAL DISK DEVICE AND OPTICAL DISK DEVICE

(54)発明の名称 光ディスク装置信号処理方法と光ディスク装置

(57) Abstract

A method of processing signals of an optical disk for instantly recognizing the on-track state of a main beam falling on an optical disk in which the land region where information is to be recorded has a double-spiral structure and is track-formatted, and an optical disk device are disclosed. In recording and reproducing information onto and from the land region while track-controlling a first reflected beam (MB) based on a second reflected beam (SB1) and a third reflected beam (SB2), the phases of a sum signal (SUM) of a first push-pull signal (PP1) produced from a first two-split photodetector (21) and a second push-pull signal (PP2) produced from a second two-split photodetector (23) and a difference signal (DIFF) thereof are compared. Based on the relationship between the phases, it is judged from which land region the first reflected beam (MB) falling on the land region is reflected.



(57)要約

情報が記録されるランド領域がダブルスパイラル構造でトラックフォーマットされた光ディスクに照射するメインビーム光のオントラック状態を即時に判別する光ディスク装置信号処理方法と光ディスク装置とを提供することを目的とする。第2の反射光SB1と第3の反射光SB2に基づいて第1の反射光MBをトラッキング制御しながらランド領域に対して情報を記録再生するに際し、第1の2分割光検出器(21)の出力から得られる第1のプッシュプル信号PP1と第2の2分割光検出器(23)の出力から得られる第2のプッシュプル信号PP2との和信号SUMと差信号DIFFとの位相を比較して相互間の位相関係からランド領域を照射した第1の反射光MBが何れのランド領域での反射光かを判定するものである。

PCTに基づいて公開される国際出願のパムフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シェラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルギナ・ファソ	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	GW ギニア・ビサオ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BJ ベナン	GR ギリシャ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	ML モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MN モンリタニア	UZ 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MR モーリタニア	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	MW マラウイ	VN ヴイエトナム
CH スイス	IN インド	MX メキシコ	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NE ニジェール	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NL オランダ	ZW ジンバブエ
CN 中国	JP 日本	NO ノールウェー	
CU キューバ	KE ケニア	NZ ニュー・ジールランド	
CY キプロス	KG キルギスタン	PL ポーランド	
CZ チェッコ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DE ドイツ	KR 韓国	RO ルーマニア	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	RU ロシア	
EE エストニア	LC セントルシア	SD スーダン	
		SE スウェーデン	

## 明 細 書

## 光ディスク装置信号処理方法と光ディスク装置

## 5 技術分野

本発明は、光ディスク装置信号処理方法と光ディスク装置に関するものである。

## 背景技術

- 10 ミニディスクやC D-Rのように、線速度一定(C L V: Constant Linear Velocity)で回転させる記録可能な光ディスクには、光ディスク上の絶対位置を示すアドレス情報と光ディスクの回転制御情報が、案内溝(グループ)の蛇行(ウォブリング)により予め記録されている。アドレス情報は、再生時にクロック同期が容易に取れるような記録符号(例えば、バイフェーズ符号)で記録符号化され
- 15 ていて、この記録符号をF M変調した信号で案内溝を蛇行させるようにして光ディスクに記録されている。

- このような光ディスクを再生するときは、光ディスクから案内溝の蛇行によるF M変調信号を取り出し、F M復調を行って、バイフェーズ符号化されたアドレス情報を抽出する。さらにバイフェーズ符号からP L L (Phase Locked Loop)回路を用いて同期クロックを抽出し、バイフェーズ復号を行ってアドレスを検出する。光ディスクの回転制御情報は、バイフェーズ信号から抽出した同期クロックであり、同期クロックの周波数と位相が所定の値になるように
- 20 スピンドルモータを制御して光ディスクを回転させるものである。
- 25

- 2 -

このようなシステムにおいて、光ディスクの記録情報の高密度化のために、トラックピッチを狭くする取り組みが行われているが、単純に狭トラックピッチ化を行うと、隣接したウォブリンググループからのクロストークが生じる。クロストークによる妨害を受けないようにするために、図 4 に示すような、トラックフォーマットの光ディスク 5 が使用されている。この光ディスク 5 には、2 つのランド領域 3, 4 が二重螺旋構造（ダブルスパイラル構造）に形成されている。ランド領域 3 とランド領域 4 とは、連続していない 2 つの領域である。ランド領域 3 は、左側の非ウォブリンググループ 2 と右側のウォブリンググループ 1 とで挟まれた領域であり、情報を記録する領域である。ランド領域 4 は、左側のウォブリンググループ 1 と右側の非ウォブリンググループ 2 とで挟まれた領域であり、ランド領域 3 と同様に情報を記録する領域である。ウォブリンググループ 1 はアドレス情報と回転制御情報（以下、ウォブル情報と呼ぶ。）を含んだ所定の信号でウォブリングされたグループであり、非ウォブリンググループ 2 はウォブリングしていないグループである。ウォブリンググループ 1 同士の間隔  $T$  は、ウォブリンググループ 1 と非ウォブリンググループ 2 との間隔であるトラックピッチ  $T_p$  の 2 倍であり、クロストークの影響を受けにくい構造にしている。

このようなトラックフォーマットの光ディスク 5 に対して、ランド領域 3 またはランド領域 4 の一方に照射するビーム光のトラッキング制御を行う方法としてディファレンシャルプッシュプルと呼ばれる方法が用いられている。このディファレンシャルプッシュプルでは、ランド領域 3 にメインビーム  $MB$  を、ウォブリンググループ

- 3 -

1 と非ウォブリンググループ 2 にそれぞれサブビーム S B 1 , S B 2 を照射し、図 5 に示すように、サブビームの反射光は 2 分割光検出器 2 1 , 2 3 で受光する。2 分割光検出器 2 1 , 2 3 の検出出力を差動増幅器 2 4 , 2 5 にそれぞれ入力して差信号（プッシュプル信号 P P 1 , P P 2 ）を得ている。このプッシュプル信号 P P 1 , P P 2 をそれぞれ復調して、ウォブリンググループ 1 の反射光を検出した何れかのプッシュプル信号 P P 1 , P P 2 でウォブル情報を得ている。よって、ウォブル情報は、サブビーム S B 1 またはサブビーム S B 2 のどちらか一方から検出できる。例えば、日本国特許 1 9 1 7 3 7 0 号登録公報には、メインビーム M B と二つのサブビーム S B 1 , S B 2 を照射して得た 3 つの差信号のうち、いずれかの 2 つの差信号の差を取ることでトラッキング誤差信号を得てトラッキング制御を行うことが記載されている。

情報を記録する 2 つのランド領域 3 , 4 は、図 4 に示すように、ダブルスパイラル構造であるので、ウォブリンググループ 1 を挟む様に配置されている。ウォブル情報はウォブリンググループ 1 に記録されているから、2 つのランド領域 3 , 4 のアドレス（絶対位置）情報は、2 つのランド領域 3 , 4 で挟まれた共通のウォブリンググループ 1 から得ることになる。従って、メインビーム M B がランド領域 3 の上にあっても、ランド領域 4 の上にあっても、ウォブル情報はウォブリンググループ 1 より得ることになる。

具体的には、メインビーム M B がランド領域 3 の上にある場合はサブビーム S B 2 の反射光で、一点鎖線で示すようにメインビーム M B がランド領域 4 の上にある場合はサブビーム S B 1 の反射光でウォブル信号を検出し、ウォブル情報を得る。このことは 2 つのサ

- 4 -

ブーム S B 1 , S B 2 のどちらからウォブル情報が得られるかが分かれば、2つのランド領域 3 , 4 の何れにメインブーム M B が照射されているか判別できることになる。

しかしながらこの方法では、図 5 に示すように、2つのサブブーム S B 1 , S B 2 の反射光で得た2つのプッシュプル信号 P P 1 , P P 2 をそれぞれの復調手段で常に復調処理する必要がある。つまり F M 復調回路 2 9 とバイフェーズ復調器 3 0 を2系統備えて、これらを常時動作させておく必要がある。さらに、F M 復調とバイフェーズデコードの処理は処理遅延時間を有するので、ブーム光がオントラックしてすぐには、何れのランド領域 3 , 4 にメインブーム M B があるのか分からないという問題がある。

本発明は、簡易な構成でメインブーム光のオントラック状態を即時に判別する光ディスク装置信号処理方法と光ディスク装置とを提供することを目的とする。

15

#### 発明の開示

本発明の光ディスク装置信号処理方法は、サブブーム S B 1 の反射光を検出する2分割光検出器の出力から得られるプッシュプル信号と、サブブーム S B 2 の反射光を検出する第2の2分割光検出器の出力から得られる第2のプッシュプル信号とを演算した和信号と差信号との位相を比較して相互間の位相関係からランド領域を照射したメインブーム光の反射光が何れのランド領域での反射光かを判定し、簡易な構成でメインブーム光のオントラック状態を即時に判別することができる。

25 本発明の光ディスク装置信号処理方法は、情報が記録されるダブ

- ルスバイラル構造の 2 つのランド領域を、ウォブル情報がウォブリングして記録されたウォブリンググループを挟んで隣接させ、前記ランド領域の外側にウォブリングしていない非ウォブリンググループを配置したトラックフォーマット光ディスクに、ランド領域を照射した第 1 の反射光を検出し、反射光を反射するランド領域の一方に隣接するウォブリンググループまたは非ウォブリンググループを照射した第 2 の反射光を、第 1 の規定位置に配設された第 1 の 2 分割光検出器で検出し、反射光を反射するランド領域に他方に隣接するウォブリンググループまたは非ウォブリンググループを照射した第 3 の反射光を、第 2 の規定位置に配設された第 2 の 2 分割光検出器で検出し、第 1、第 2、第 3 の反射光のいずれかまたはこれらの組み合わせに基づいてトラッキング制御しながらランド領域に対して情報を記録再生するに際し、第 1 の 2 分割光検出器の出力から得られる第 1 のプッシュプル信号と第 2 の 2 分割光検出器の出力から得られる第 2 のプッシュプル信号との和信号と差信号との位相を比較して相互間の位相関係から前記第 1 の反射光が前記の 2 つのランド領域の何れのランド領域での反射光かを判定するものである。この方法によって、処理遅延が生じることなく、メインビーム光のオントラック状態を即時に判別することができる。
- 20 本発明の光ディスク装置は、情報が記録されるダブルスバイラル構造の 2 つのランド領域を、ウォブル情報がウォブリングして記録されたウォブリンググループを挟んで隣接させ、前記ランド領域の外側にウォブリングしていない非ウォブリンググループを配置したトラックフォーマット光ディスクに、ランド領域を照射した第 1 の
- 25 反射光を検出し、反射光を反射するランド領域の一方に隣接するウ

オブリンググループまたは非ウォブリンググループを照射した第 2  
の反射光を、第 1 の規定位置に配設された第 1 の 2 分割光検出器で  
検出し、反射光を反射するランド領域の他方に隣接するウォブリン  
ググループまたは非ウォブリンググループを照射した第 3 の反射光  
5 を、第 2 の規定位置に配設された第 2 の 2 分割光検出器で検出し、  
第 1 , 第 2 , 第 3 の反射光のいずれかまたはこれらの組み合わせに  
基づいてトラッキング制御しながらランド領域に対して情報を記録  
再生する光ディスク装置において、第 1 の 2 分割光検出器の出力か  
ら得られる第 1 のプッシュプル信号と第 2 の 2 分割光検出器の出力  
10 から得られる第 2 のプッシュプル信号との和信号と差信号を検出す  
る信号処理手段と、和信号と差信号の位相を比較して相互間の位相  
関係を判定する位相比較器とを設け、位相比較器の判定出力をラン  
ド領域判別情報としたものである。これにより簡易な構成でメイン  
ビーム光のオントラック状態を即時に判別する光ディスク装置を得  
15 ることができる。

また、信号処理手段の出力信号を復調してアドレス情報を得る光  
ディスク装置とすることもでき、1 系列の復調手段でアドレス情報  
が得られる。

さらに、第 1 のプッシュプル信号と第 2 のプッシュプル信号の一  
20 方を位相比較器の出力のランド領域判別情報に基づいて選択する信  
号選択器を設け、信号選択器で選択されたプッシュプル信号を復調  
してアドレス情報を得る光ディスク装置とすることもできる。

#### 図面の簡単な説明

25 図 1 は本発明の実施の形態 1 のアドレス復調回路のブロック図、



- 7 -

- 図 2 は実施の形態 1 の光ディスク装置の構成を示すブロック図、  
図 3 は本発明の実施の形態 2 のアドレス復調回路のブロック図、  
図 4 は光ディスクのトラックフォーマットを示す外観概略図、  
図 5 は従来の光ディスク装置のアドレス復調回路のブロック図、  
5 をそれぞれ示す。

## 実施の形態

### (実施の形態 1)

- 本発明の光ディスク装置信号処理方法を実現する光ディスク装置  
10 は、図 2 に示すように光ディスク 5 と光ピックアップ 7 とアドレス  
復調回路 14 とシステムコントローラ 15 など構成されている。

- 光ディスク 5 をスピンドルモータ 6 で所定の速度で回転させて、  
光ピックアップ 7 でビーム光を光ディスク 5 に照射し反射光を検出  
して電気信号に変換する。磁気ヘッドドライバ 9 は所定の磁界強  
15 度で磁気ヘッド 8 を駆動し、この磁気ヘッド 8 は光ディスク 5 に記  
録データで変調された磁界を印加する。

半導体レーザドライバ 10 は、光ピックアップ 7 の内に配設した  
半導体レーザ（図示せず）を所定の強度で発光させるドライバであ  
る。

- 20 光ピックアップ 7 の検出信号は、再生信号処理回路 11 とフォー  
カスサーボ回路 12 とトラッキングサーボ回路 13 とアドレス復調  
回路 14 とに供給される。

- 再生信号処理回路 11 には、光ディスク 5 に記録された記録情報  
に応じた再生信号が供給される。再生信号処理回路 11 は、再生信  
25 号に対して 2 値化などの処理を行い、デジタルデータとして再生

データを出力する。

フォーカスサーボ回路 1 2 は、光ピックアップ 7 から供給される信号からフォーカス誤差情報を得て、このフォーカス誤差情報に応じて光ピックアップ 7 を制御し、ビーム光が光ディスク 5 の上に焦点を結ぶようにビーム光のフォーカス制御を行う。

トラッキンサーボ回路 1 3 は、光ピックアップ 7 から供給される信号からトラッキング誤差信号を得て、このトラッキング誤差信号に応じて光ピックアップ 7 を制御し、所定の領域にビーム光がオントラックするようにビーム光のトラッキング制御を行う。

10 アドレス復調回路 1 4 は、光ピックアップ 7 から供給される信号からウォブリング信号を得て、このウォブリング信号を復調して光ディスク 5 上のどの部分にメインビーム光が照射されているかを知るアドレス情報を得るとともに、スピンドルモータ 6 が光ディスク 5 を一定線速度で回転させるのに必要な回転制御情報も得ている。

15 システムコントローラ 1 5 は、光ディスク装置が記録状態にあるか再生状態にあるかを制御するものである。

アドレス復調回路 1 4 は、図 3 に示すように、2 分割光検出器 2 1 , 2 3 と 4 分割光検出器 2 2 と信号処理手段 3 1 と位相比較器 2 8 と復調手段とで構成されている。この復調手段は F M 復調器 2 9 とバイフェーズ復調器 3 0 とで構成されている。

図 4 に示すウォブリンググループ 1 と非ウォブリンググループ 2 とに照射されるサブビーム S B 1 , S B 2 の反射光は、図 2 に示す光学ピックアップ 7 の内の規定位置に配設された第 1 の 2 分割光検出器としての 2 分割光検出器 2 1 と第 2 の 2 分割光検出器としての 2 分割光検出器 2 3 とにそれぞれ入射し、電気信号に変換される。

図 4 に示すランド領域 3 またはランド領域 4 に照射されるメインビーム MB のの反射光は、図 1 に示す 4 分割光検出器 2 2 に入射し、フォーカス誤差信号の検出に用いられる。

信号処理手段 3 1 は、例えば、差動増幅器 2 4 , 2 5 と加算器 2 6 と減算器 2 7 とで構成されている。

2 分割光検出器 2 1 の 2 つの検出出力は差動増幅器 2 4 に供給されて、第 1 のプッシュプル信号としてのプッシュプル信号 P P 1 を得る。同様に 2 分割光検出器 2 3 の 2 つの検出出力は差動増幅器 2 5 に供給されて、第 2 のプッシュプル信号としてのプッシュプル信号差出力 P P 2 を得る。このプッシュプル信号 P P 1 , P P 2 はそれぞれサブビーム S B 1 , S B 2 の反射光から得たものであり、サブビーム S B 1 , S B 2 のどちらか一方はウォブリンググループ 1 の上をトレースしているから、プッシュプル信号 P P 1 , P P 2 のどちらか一方はウォブリングによる振幅変化を有している。

2 つのプッシュプル信号 P P 1 , P P 2 は、加算器 2 6 と減算器 2 7 とにそれぞれ供給される。加算器 2 6 は 2 つのプッシュプル信号 P P 1 とプッシュプル信号 P P 2 を加算し、和信号 S U M を出力する。減算器 2 7 はプッシュプル信号 P P 1 からプッシュプル信号 P P 2 を引算し、差信号 D I F F を出力する。

位相比較器 2 8 は、和信号 S U M と差信号 D I F F の位相を比較し、同位相か、180 度反転しているかを判定する。

図 4 においてメインビーム MB がランド領域 3 をトレースしているときは、サブビーム S B 1 は非ウォブリンググループ 2 をトレースし、サブビーム S B 2 はウォブリンググループ 1 をトレースしている。このとき、プッシュプル信号 P P 2 はウォブリンググループ

1 に応じて振幅が変化するが、プッシュプル信号 P P 1 は、無信号状態であり、ノイズ成分のみとなる。従って、図 1 に示す和信号 S U M はプッシュプル信号 P P 2 とほぼ等しい。同様に差信号 D I F F は、プッシュプル信号 P P 2 を反転した信号にほぼ等しくなる。

- 5 位相比較器 2 8 には、位相が  $180^\circ$  異なる 2 つの信号が供給され、 $180^\circ$  位相が異なっていることが判定される。

- 図 4 においてメインビーム M B がランド領域 4 をトレースしているときは、サブビーム S B 1 がウォブリンググループ 1 をトレースし、サブビーム S B 2 が非ウォブリンググループ 2 をトレースして
- 10 いる。このとき、プッシュプル信号 P P 1 はウォブリンググループ 1 に応じて振幅が変化するが、プッシュプル信号 P P 2 は、無信号状態であり、ノイズ成分のみとなる。従って、図 1 に示す和信号 S U M はプッシュプル信号 P P 1 とほぼ等しい。差信号 D I F F もプッシュプル信号 P P 1 とほぼ等しくなる。位相比較器 2 8 には位相
- 15 が等しい 2 つの信号が供給され、同位相であることが判定される。

- このようにプッシュプル信号 P P 1 とプッシュプル信号 P P 2 との和信号 S U M と差信号 D I F F とが同位相か逆位相かを知れば、メインビーム M B が 2 つのランド領域 3, 4 のどちらをトレースしているか判断することができる。よって、位相比較器 2 8 は、メイ
- 20 ンビーム M B がランド領域 3, 4 のどちらをトレースしているかを判別したランド領域判別情報 D を出力する。

なお、減算器 2 7 の入力を反対にして、位相の判定条件を逆にするように構成した場合でも、メインビーム M B が 2 つのランド領域 3, 4 のどちらをトレースしているか判断することができる。

- 25 加算器 2 6 の出力信号である和信号 S U M は、図 1 に示すように

、FM復調器29にも供給される。FM復調器29は供給されたウォブル信号を復調し、バイフェーズ符号化されたアドレス信号を出力する。

バイフェーズ復調器30は、FM復調器29の出力信号をデコードして、アドレス情報ADを得ている。

以上のことから、プッシュプル信号PP1とプッシュプル信号PP2との和信号SUMと差信号DIFFとの位相を比較して相互間の位相関係から、メインビーム光MBが何れのランド領域をトレースしているかをメインビーム光MBがランド領域にオントラックした直後に判定することができる。

また、プッシュプル信号PP1とプッシュプル信号PP2との和信号SUMを復調手段に入力することにより、1系統の復調手段でアドレス情報ADを得ることができる。

この実施の形態1では、和信号SUMからアドレス情報ADを得るように構成しているが、差信号DIFFからアドレス情報ADを得るように構成した場合であっても、同様の効果を有する。

#### (実施の形態2)

この実施の形態2では、アドレス復調回路以外は実施の形態1の場合と同じ光ディスク装置を使用する。

本実施の形態2のアドレス復調回路は、図3に示すように、2分割光検出器21、23と4分割光検出器22と信号処理手段31と位相比較器28と復調手段と信号選択器32とで構成されている。この復調手段は、FM復調器29とバイフェーズ復調器30とで構成されている。

このアドレス復調回路には、位相比較器28の出力であるランド

領域判別情報 D に基づいて 2 つのプッシュプル信号 P P 1 , P P 2 の一方を選択する信号選択器 3 2 が設けられている。信号選択器 3 2 で選択されたプッシュプル信号は、当然にウォブリング情報を含む信号であり、このプッシュプル信号を F M 復調器 2 9 とバイフェーズ復調器 3 0 で実施の形態 1 と同様に復調してウォブリング情報のアドレス情報 A D を得るものである。

実施の形態 1 では、図 1 に示すように、信号処理手段 3 1 で 2 つのプッシュプル信号 P P 1 , P P 2 を加算した和信号 S U M を復調してアドレス情報 A D を得ているが、2 つのプッシュプル信号 P P 1 , P P 2 の何れか一方は、ウォブリング情報を含まず無信号であるが、現実にはノイズ成分を含んでいる。このため、加算器 2 6 で加算した和信号 S U M ではノイズレベルが  $\sqrt{2}$  倍に増加し、S / N 比が劣化して、アドレス情報 A D の読み取りの許容範囲内ではあるが、アドレス情報 A D の読み取りのエラーレートが悪化する。

しかし本実施の形態 2 では、位相比較器 2 8 の出力であるランド領域判別情報 D に基づいて信号選択器 3 2 で 2 つのプッシュプル信号 P P 1 , P P 2 のうちウォブリング情報を含む信号を選択して復調することにより、実施の形態 1 のような S / N 比の劣化はなく、アドレス読み取りのエラーレートが悪化することもなく良好にアドレス情報 A D を復調することができる。

以上のことから、位相比較器 2 8 のランド領域判別情報 D に基づいてプッシュプル信号 P P 1 とプッシュプル信号 P P 2 のうちウォブリング情報を含む信号を選択する信号選択器 3 2 の出力を復調手段に入力することにより、1 系統の復調手段でアドレス情報 A D を得ることができる。

- 13 -

以上のように本発明の光ディスク装置信号処理方法によれば、第 1 の 2 分割光検出器の出力から得られる第 1 のプッシュプル信号と第 2 の 2 分割光検出器の出力から得られる第 2 のプッシュプル信号との和信号と差信号との位相を比較して相互間の位相関係からランド領域を照射したメインビーム光の反射光が何れのランド領域での反射光かを判定することにより、従来のように 2 系統の復調手段で 2 つのプッシュプル信号をそれぞれ復調した後のアドレス情報の有無に基づいて判定するのではないので、復調手段での処理遅延時間を有することなく、メインビーム光がオントラックした直後にメインビーム光が何れのランド領域をトレースしているかを判定することができる。

また本発明の光ディスク装置は、第 1 の 2 分割光検出器の出力から得られる第 1 のプッシュプル信号と第 2 の 2 分割光検出器の出力から得られる第 2 のプッシュプル信号との和信号と差信号を検出する信号処理手段と、和信号と差信号の位相を比較して相互間の位相関係を判定する位相比較器とを設け、位相比較器の判定出力をランド領域判別情報とするように構成したので、本発明の光ディスク装置信号処理方法を実現できる。

また、信号処理手段の和信号または差信号を復調するか、あるいは、位相比較器の判定出力に基づいて信号選択器で 2 つのプッシュプル信号のうちウォブリング情報を含む信号を選択して復調することにより、従来のように 2 系統の復調手段を設ける必要がなく、復調手段を 1 系統にすることができ、簡易な構成で光ディスク装置を実現することができ、実用上非常に有効である。

## 請 求 の 範 囲

1. 情報が記録されるダブルスパイラル構造の2つのランド領域  
(3, 4)を、ウォブル情報がウォブリングして記録されたウォブ  
5 リンググループ(1)を挟んで隣接させ、前記ランド領域の外側に  
ウォブリングしていない非ウォブリンググループ(2)を配置した  
トラックフォーマット光ディスク(5)に、

ランド領域を照射した第1の反射光を検出し、

10 反射光を反射するランド領域の一方に隣接するウォブリンググル  
ープ(1)または非ウォブリンググループ(2)を照射した第2の  
反射光を、第1の規定位置に配設された第1の2分割光検出器(2  
1)で検出し、

15 反射光を反射するランド領域の他方に隣接するウォブリンググル  
ープ(1)または非ウォブリンググループ(2)を照射した第3の  
反射光を、第2の規定位置に配設された第2の2分割光検出器(2  
3)で検出し、

第1, 第2, 第3の反射光のいずれかまたはこれらの組み合わせ  
に基づいてトラッキング制御しながらランド領域に対して情報を記  
録再生するに際し、

20 第1の2分割光検出器(21)の出力から得られる第1のプッシ  
ュブル信号と第2の2分割光検出器(23)の出力から得られる第  
2のプッシュブル信号との和信号と差信号との位相を比較して相互  
間の位相関係から前記第1の反射光が前記の2つのランド領域(3  
25 , 4)の何れのランド領域での反射光かを判定する光ディスク装置  
信号処理方法。



2. 情報が記録されるダブルスパイラル構造の2つのランド領域  
(3, 4)を、ウォブル情報がウォブリングして記録されたウォブ  
リンググループ(1)を挟んで隣接させ、前記ランド領域の外側に  
5 ウォブリングしていない非ウォブリンググループ(2)を配置した  
トラックフォーマット光ディスク(5)に、

ランド領域を照射した第1の反射光を検出し、

反射光を反射するランド領域の一方に隣接するウォブリンググル  
ープ(1)または非ウォブリンググループ(2)を照射した第2の  
10 反射光を、第1の規定位置に配設された第1の2分割光検出器(2  
1)で検出し、

反射光を反射するランド領域の他方に隣接するウォブリンググル  
ープ(1)または非ウォブリンググループ(2)を照射した第3の  
反射光を、第2の規定位置に配設された第2の2分割光検出器(2  
15 3)で検出し、

第1, 第2, 第3の反射光のいずれかまたはこれらの組み合わせ  
に基づいてトラッキング制御しながらランド領域に対して情報を記  
録再生する光ディスク装置において、

第1の2分割光検出器(21)の出力から得られる第1のプッシ  
ュブル信号と第2の2分割光検出器(23)の出力から得られる第  
20 2のプッシュブル信号との和信号と差信号を検出する信号処理手段  
(31)と、

和信号と差信号の位相を比較して相互間の位相関係を判定する位  
相比較器(28)と

25 を設け、位相比較器の判定出力をランド領域判別情報とした光ディ

スク装置。

3. 信号処理手段（31）の出力信号を復調してアドレス情報を  
得る請求項2記載の光ディスク装置。

5

4. 第1のプッシュプル信号と第2のプッシュプル信号の一方を  
位相比較器（28）の出力のランド領域判別情報に基づいて選択す  
る信号選択器（32）を設け、信号選択器で選択されたプッシュプ  
ル信号を復調してアドレス情報を得る請求項2記載の光ディスク装

10 置。

15

20

25

1

1/5

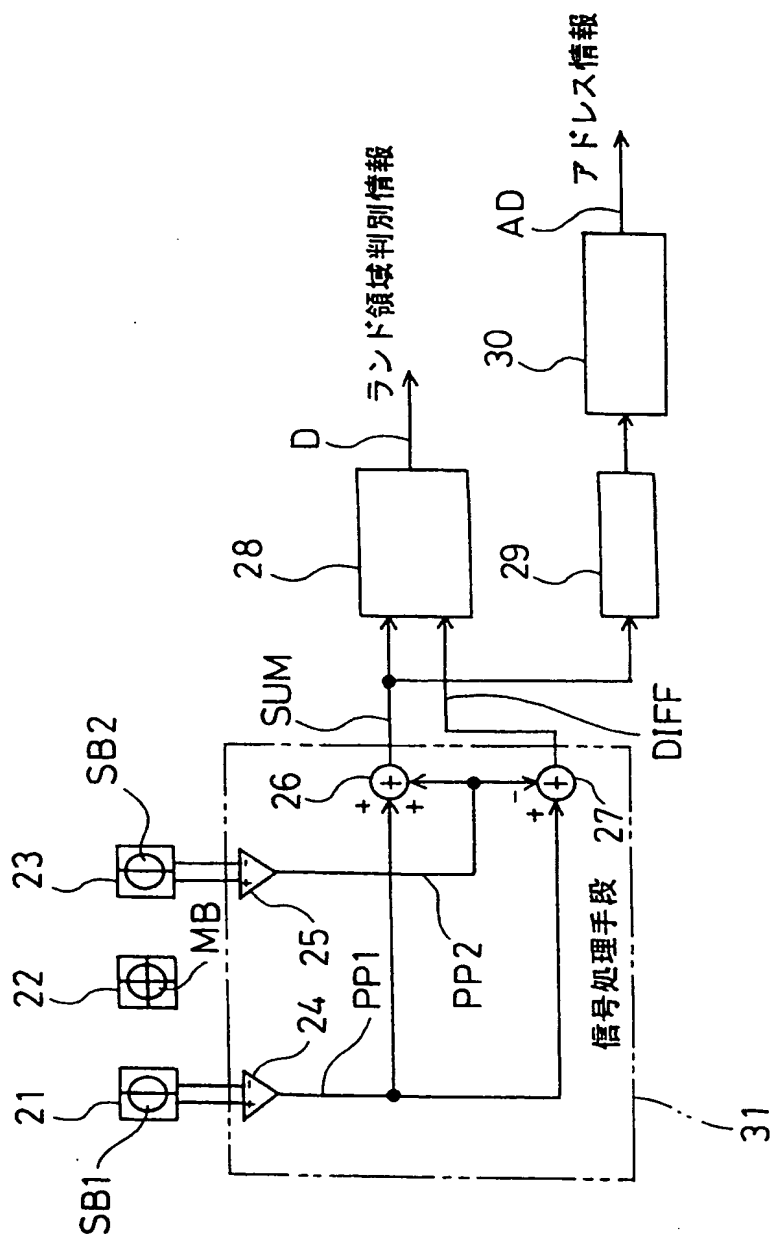


図 2

2/5

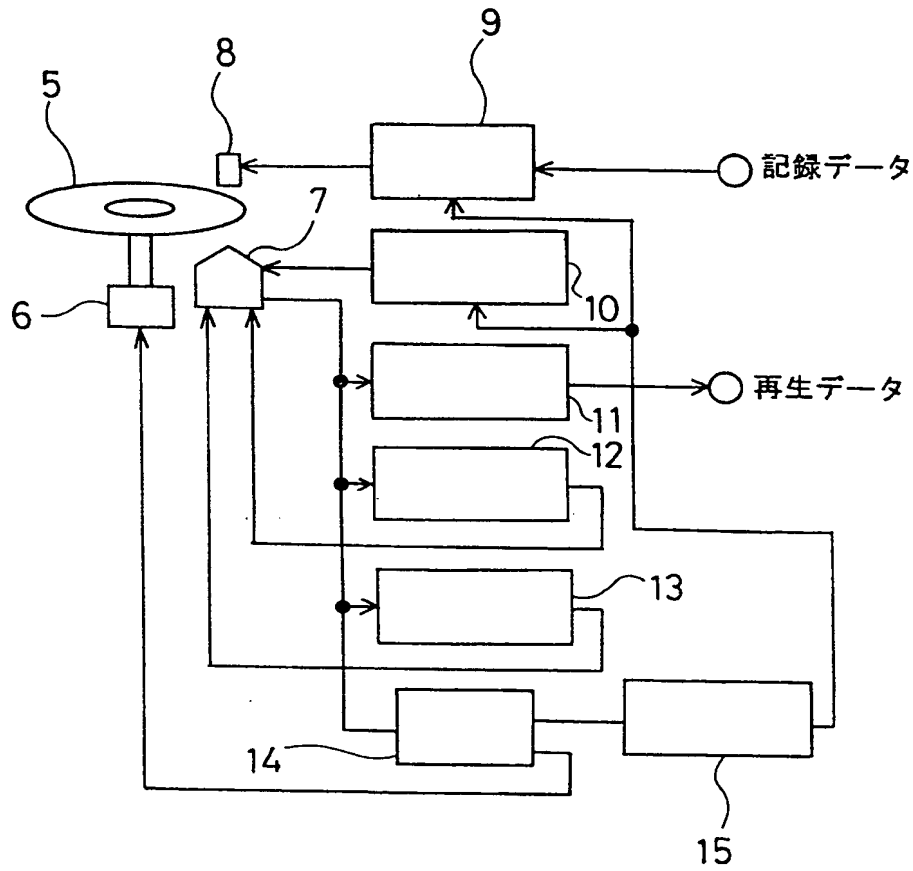
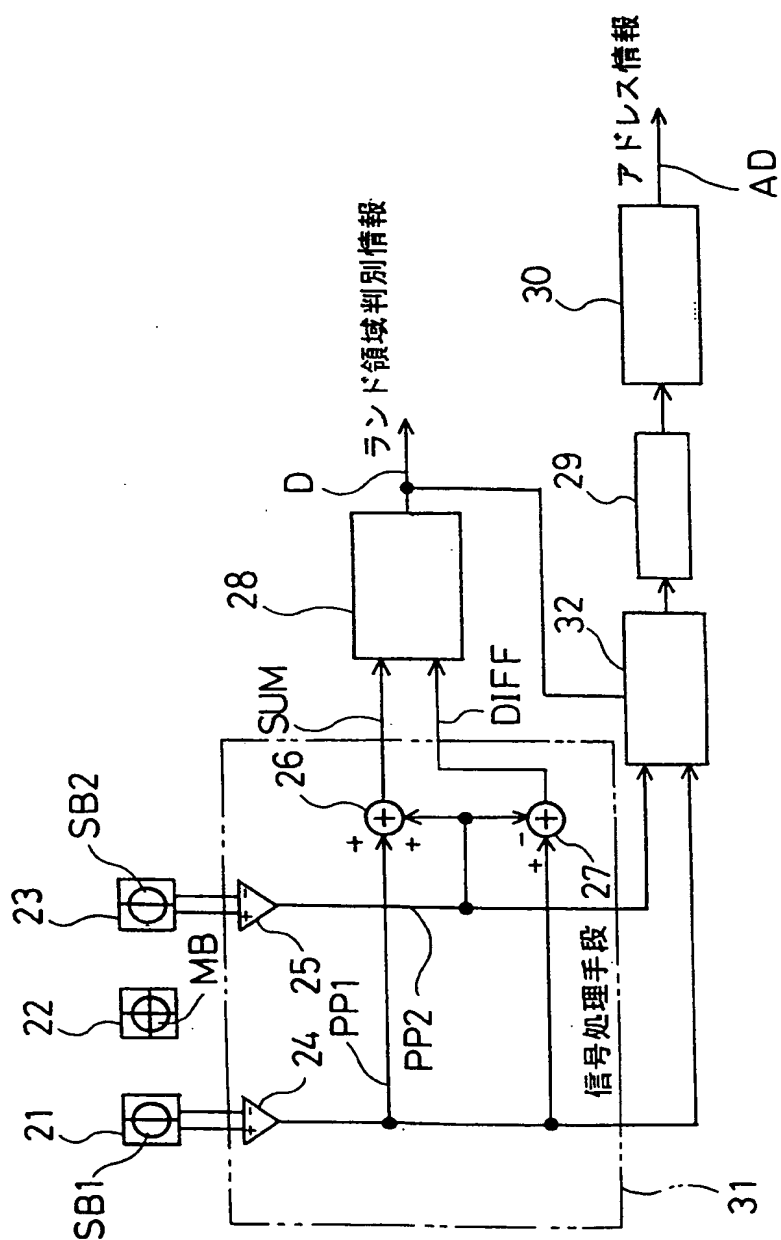


図 3

3/5



4

4/5

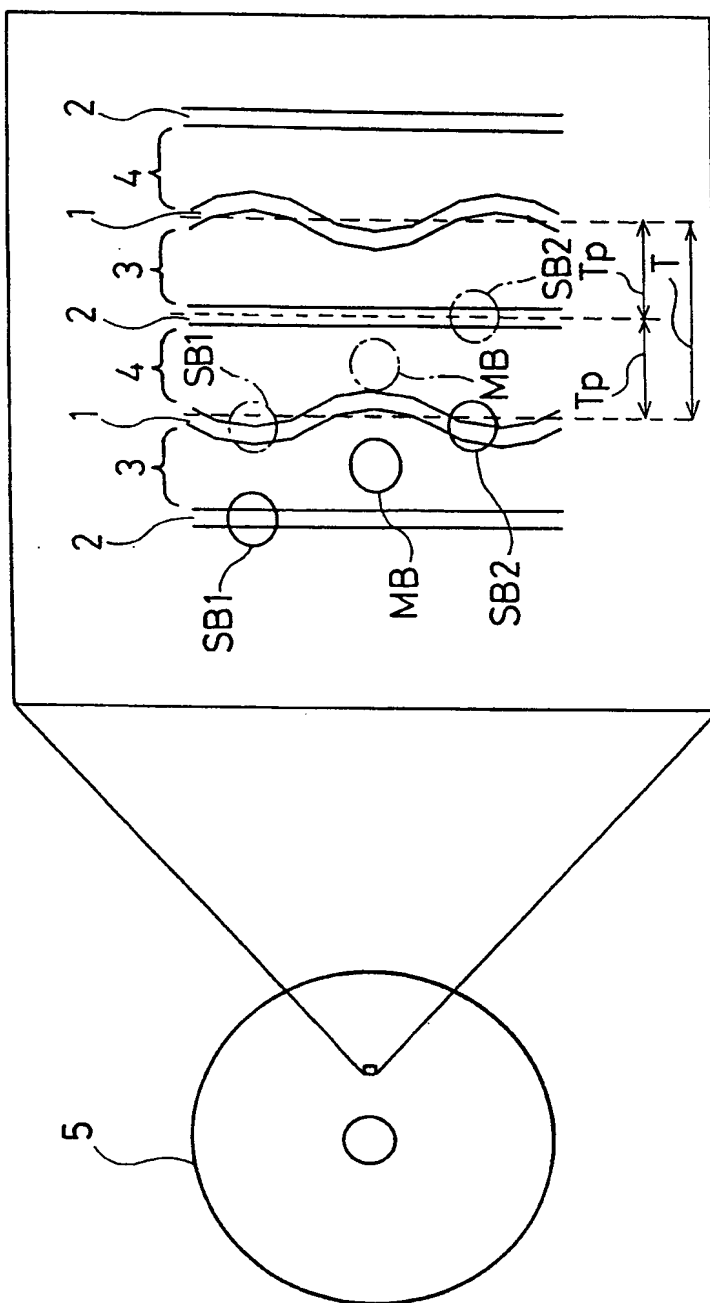
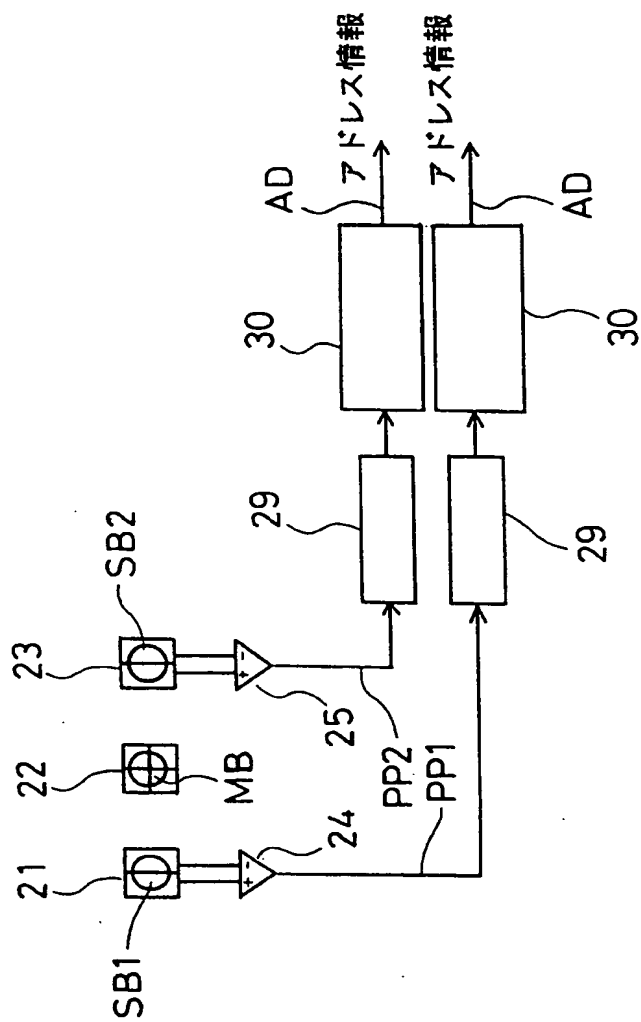


図 5

5/5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP98/05100

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> G11B7/09

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> G11B7/09-7/095

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1940-1998	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1998	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-259441, A (Sony Corp.), 3 October, 1997 (03. 10. 97), Page 11, right column, line 10 to page 13, left column, line 2 & EP, 798703, A2	1-4
PA	JP, 10-162369, A (Sharp Corp.), 19 June, 1998 (19. 06. 98), Page 4, left column, line 12 to page 4, right column, line 3 & DE, 19752437, A1	1-4
EA	JP, 10-302286, A (Sony Corp.), 13 November, 1998 (13. 11. 98), Page 5, right column, line 39 to page 6, left column, line 38 (Family: none)	1-4
A	JP, 7-296389, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 November, 1995 (10. 11. 95) (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
8 December, 1998 (08. 12. 98)

Date of mailing of the international search report  
22 December, 1998 (22. 12. 98)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>o</sup> G11B7/09

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>o</sup> G11B7/09-7/095

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1940-1998年
日本国公開実用新案公報	1971-1998年
日本国実用新案登録公報	1996-1998年
日本国登録実用新案公報	1994-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 9-259441, A (ソニー株式会社), 3. 10月. 1997 (03. 10. 97), 第11頁, 右欄, 第10行-第1 3頁, 左欄, 第2行&E P, 798703, A2	1-4
PA	J P, 10-162369, A (シャープ株式会社), 19. 6 月. 1998 (19. 06. 98), 第4頁, 左欄, 第12行-第 4頁, 右欄, 第3行 & D E, 19752437, A1	1-4
EA	J P, 10-302286, A (ソニー株式会社), 13. 11 月. 1998 (13. 11. 98), 第5頁, 右欄, 第39行-第 6頁, 左欄, 第38行 (ファミリーなし)	1-4
A	J P, 7-296389, A (三洋電機株式会社), 10. 11 月. 1995 (10. 11. 95) (ファミリーなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリ

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 12. 98

国際調査報告の発送日

22.12.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松田 直也



5 D

9646

電話番号 03-3581-1101 内線 6933

THIS PAGE BLANK (USPTO)